

# FISA DISCIPLINEI<sup>305</sup>

## 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1 Institutia de invatamant superior                        | Universitatea Politehnica Timisoara  |
| 1.2 Facultatea <sup>306</sup> / Departamentul <sup>307</sup> | Facultatea de Chimie Industriala si Ingineria Mediului / CAICAM                          |
| 1.3 Catedra  | —  |
| 1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>308</sup> )        | Inginerie chimica/DL 50  |
| 1.5 Ciclul de studii   | Licenta  |
| 1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea           | Ingineria substantelor anorganice si protectia mediului/S 10/Inginer chimist cod 214 613 |

## 2. Date despre disciplina

|   |                                    |               |    |                       |   |                         |             |
|---|------------------------------------|---------------|----|-----------------------|---|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                             | <b>ELECTROCHIMIE</b>               |               |    |                       |   |                         |             |
| 2.2 Titularul activitatilor de curs                   | Prof.dr.ing. Nicolae Vaszilcsin    |               |    |                       |   |                         |             |
| 2.3 Titularul activitatilor aplicative <sup>309</sup> | Conf. Dr. ing. Andrea Kellenberger |               |    |                       |   |                         |             |
| 2.4 Anul de studiu <sup>310</sup>                     | II                                 | 2.5 Semestrul | IV | 2.6 Tipul de evaluare | D | 2.7 Regimul disciplinei | Obligatorie |

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activitatilor didactice)

|  |                |          |    |   |           |
|--|----------------|----------|----|---|-----------|
| 3.1 Numar de ore pe saptamana  | 4 , din care:  | 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/ proiect/practica | 2         |
| 3.4 Total ore din planul de invatamant   | 56 , din care: | 3.5 curs | 28 | 3.6 activitati aplicative               | 28        |
| 3.7 Distributia fondului de timp pentru activitati individuale asociate disciplinei            |                |          |    |   | ore       |
| Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite                                    |                |          |    |   | 22        |
| Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren |                |          |    |   | 7         |
| Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri                          |                |          |    |   | 10        |
| Tutoriat   |                |          |    |   | 2         |
| Examinari  |                |          |    |   | 3         |
| Alte activitati nu este cazul  |                |          |    |   | -         |
| <b>Total ore activitati individuale</b>  |                |          |    |   | <b>44</b> |
| 3.8 Total ore pe semestru <sup>311</sup>   | 100            |          |    |   |           |
| 3. Numarul de credite  | 4              |          |    |   |           |

### 4. Preconditii (acolo unde este cazul)

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra, analiza matematica, chimie anorganica, fizica, chimie fizica</li> </ul>                                       |
| 4.2 de competente | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul stiintelor ingineresti</li> </ul> |

### 5. Conditii (acolo unde este cazul)

|   |   |
|---|---|
| 5.1 de desfasurare a cursului               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs echipata corespunzator</li> </ul>           |
| 5.2 de desfasurare a activitatilor practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de specialitate dotat corespunzator</li> </ul> |

### 6. Competente specifice acumulate

|  |  |
|--|--|
| Competente profesionale <sup>312</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice</li> <li>Exploatarea proceselor si instalatiilor cu aplicarea cunostintelor din domeniul ingineriei chimice</li> </ul> |
| Competente transversale                | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>   |

### 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specifice acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intelegerea si aplicarea notiunilor fundamentale ale fenomenelor electrochimice; insusirea cunostintelor referitoare la electrochimie</li> </ul>                |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea notiunilor, conceptelor, teoriilor si modelelor de baza din domeniul electrochimiei si utilizarea lor adecvata in comunicarea profesionala</li> </ul> |

<sup>305</sup> Formularul corespunde Fisei Disciplinei promovata prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<sup>306</sup> Se inscrie numele facultatii care gestioneaza programul de studiu caruia ii apartine disciplina.

<sup>307</sup> Se inscrie numele departamentului caruia i-a fost incredintata sustinerea disciplinei si de care apartine titularul cursului.

<sup>308</sup> Se inscrie codul prevazut in HG nr. 493/17.07.2013.

<sup>309</sup> Prin activitati aplicative se inteleg activitatile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practica (Pr).

<sup>310</sup> Anul de studii la care este prevazuta disciplina in planul de invatamant.

<sup>311</sup> Se obtine prin insumarea numarului de ore de la punctele 3.4 si 3.7.

<sup>312</sup> Aspectul competentelor profesionale si competentelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competentele care sunt precizate in Registrul National al Calificarilor din Invatamantul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 si programul de studii de la pct. 1.6 din aceasta fisa, la care participa disciplina.

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea cunostintelor de baza din domeniul chimiei pentru explicarea si interpretarea fenomenelor electrochimice</li> <li>• Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice electrochimiei in conditii de asistenta calificata</li> <li>• Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor electrochimice</li> <li>• Evaluarea critica a proceselor și procedurilor utilizate în electrochimie cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice</li> </ul> |
|--|--|

## 8. Continuturi

| 8.1 Curs  | Numar de ore | Metode de predare                                |
|---|--------------|--|
| 1. Conductori electrici   | 2            | Prelegere interactiva cu studentii<br>Explicatie |
| 2. Curentul electric prin interfete si solutii de electroliti   | 6            |  |
| 3. Conductanta solutiilor de electroliti  | 4            |  |
| 4. Termodinamica electrochimica   | 6            |  |
| 5. Cinetica electrochimica  | 6            |  |
| 6. Procese de electrod  | 4            |  |
| Bibliografie <sup>313</sup>   |              |  |
| 1. N.Vaszilcsin, Notiuni de electrochimie, Editura „Politehnica”, Timisoara, 2004, 200 pagini,<br>2. V.S.Bagotsky, Fundamentals of Electrochemistry, Wiley, Pennington, New Jersey, 2006, 722 pagini,<br>3. C.H.Hamann, A. Hammett, W.Vielstich, Electrochemistry, Wiley, 2007, 530 pagini,<br>4. L. Oniciu, E. Constantinescu, Electrochimie si coroziiune, Editura Didactica si Pedagogica Bucuresti, 1982. |              |  |
| 8.2 Activitati aplicative <sup>314</sup>  | Numar de ore | Metode de predare                                |
| Laborator   | 28           | Experiment<br>Explicatie<br>Conversatie          |
| 1. Introducere in laboratorul de electrochimie.<br>Norme de protectia muncii si PSI. Masurarea marimilor fizice utilizate in electrochimie.   | 4            |  |
| 2. Legile electrolizei;<br>Etalonarea unui ampermetru cu ajutorul coulometrului de cupru.   | 4            |  |
| 3. Mobilitatea ionilor. Numar de transport.<br>Determinarea numerelor de transport prin metoda Hittorf  | 2            | Experiment, explicatie,<br>conversatie           |
| 4. Conductanta solutiilor de electroliti.<br>Determinarea conductantei specifice a solutiilor de electroliti.<br>Variatia conductantei molare cu concentratia electrolitului.<br>Titrare conductometrica  | 4            |  |
| 5. Tipuri de electrozi.<br>Potential de electrod.<br>Dependenta potentialului de electrod de concentratie.  | 2            | Experiment, explicatie,<br>conversatie           |
| 6. Determinarea potentiometrica a pH-ului si aplicatiile sale. Determinarea pH-ului cu ajutorul electrodului de sticla. Determinarea pH-ului de formare a hidroxizilor.   | 4            | Experiment<br>Explicatie<br>Conversatie          |
| 7. Variatia potentialului de oxido-reducere cu pH-ul.<br>Variatia potentialului de electrod in cursul titrarii potentiometrice.   | 4            | Experiment<br>Explicatie<br>Conversatie          |
| 8. Cinetica electrochimica. Trasarea curbilor de polarizare. Determinarea tensiunii minime de electroliza.  | 4            | Experiment<br>Explicatie<br>Conversatie          |
| Bibliografie <sup>315</sup>   |              |  |
| 1. M. Nemes, N.Vaszilcsin, A. Kellenberger, Electrochimie. Principii si experiente, Editura Politehnica Timisoara, 2009<br>2. R. Holze, Experimental electrochemistry: a laboratory textbook, Wiley-VCH, Weinheim, 2009<br>3. N.Vaszilcsin, M.Nemes, Introduction to electrochemistry by problems, Editura “Politehnica”, Timisoara, 2009.  |              |  |

## 9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continutul disciplinei a fost elaborat in urma discutiilor in Boardul domeniului de Inginerie chimica, in conformitate cu cerintele pietei muncii.</li> </ul> |
|--|

<sup>313</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

<sup>314</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>315</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finala |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Evaluarea capacitatii de analiza a sistemelor electrochimice si de rezolvare a problemelor specifice de electrochimie                     | Evaluare distribuita prin doua lucrari scrise programate în timpul perioadei de predare                           | 2/3                          |
| 10.5 Activitati aplicative  | <b>S:</b>   |   |                              |
|   | <b>L:</b> Gradul de implicare in efectuarea determinarilor, modul de prezentare a rezultatelor, corectitudinea interpretarii rezultatelor | Discuții cu studentii, urmarirea efectuării lucrărilor practice, evaluarea referatelor de laborator și a testelor | 1/3                          |
|   | <b>P:</b>   |   |                              |
|   | <b>Pr:</b>  |   |                              |
| <b>10.6 Standard minim de performanta (volumul de cunostinte minim necesar pentru promovarea disciplinei si modul in care se verifica stapanirea lui)</b>   |   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Obținerea notei 5 la cele doua lucrari scrise corespunzatoare evaluării distribuite. Activitatea pe parcurs poate fi încheiata cu nota minim 5 cu condiția efectuării tuturor lucrărilor de laborator și predării tuturor referatelor aferente.</li></ul> |   |   |                              |

**Data completării**

20.01.2014

**Titular de curs  
(semnatura)**

Prof. Dr. Ing. Nicolae Vaszilcsin

**Titular activitati aplicative  
(semnatura)**

Conf.dr.ing. Andrea Kellenberger

**Director de departament  
(semnatura)**

Prof. Dr. Ing. Cornelia Păcurariu

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>316</sup>**

**Decan  
(semnatura)**

Prof. Dr. Ing. Nicolae Vaszilcsin

<sup>316</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.